

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**SUPERFICIES OCLUSALES DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE EN
NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS SEGÚN ÍNDICES CPOD, ICDAS Y CAST**

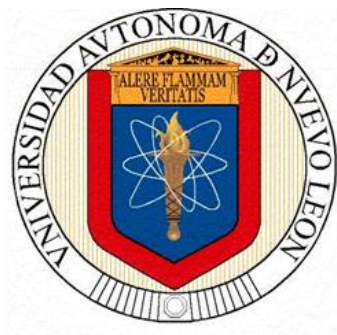
PRESENTA

BEATRIZ CAROLINA MARTÍNEZ TREVIÑO

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS EN EL ÁREA DE
ODONTOPEDIATRÍA**

NOVIEMBRE, 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



SUPERFICIES OCLUSALES DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE EN NIÑOS
DE 6 A 12 AÑOS SEGÚN ÍNDICES CPOD, ICDAS Y CAST

Presenta

BEATRIZ CAROLINA MARTÍNEZ TREVIÑO

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS
EN EL ÁREA DE ODONTOPEDIATRÍA

NOVIEMBRE, 2016

SUPERFICIES OCLUSALES DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE EN NIÑOS
DE 6 A 12 AÑOS SEGÚN ÍNDICES CPOD, ICDAS Y CAST

Comité

Dra. Sonia Martha López Villarreal

Presidente

Dra. Rosalva González Meléndez MSP. PhD.

Secretario

Dr. Jaime Mendoza Tijerina MSP. PhD.

Vocal

SUPERFICIES OCLUSALES DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE EN NIÑOS
DE 6 A 12 AÑOS SEGÚN ÍNDICES CPOD, ICDAS Y CAST

Asesores de la Tesis

Dra. Rosalva González Meléndez MSP. PhD.

Director

Dr. Roberto José Carrillo González PhD.

Co-Director

Dr. Jaime Mendoza Tijerina MSP. PhD.
Dra. Hilda H. H. Torre Martínez PhD.

Asesores Metodológicos

MSP Gustavo Israel Martínez González

Asesor Estadístico

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme vida y permitirme concluir ésta gran meta. A Él, infinitas gracias por su amor, por ser mi guía, y sobre todo por estar conmigo en todo tiempo. Sobre todo por darme el más grande regalo: Mis padres.

Gracias a ellos, por ser los principales promotores de mis sueños, gracias por cada día confiar en mí y en mis expectativas, son el mejor ejemplo que tengo en mi vida. Gracias por siempre desear y anhelar lo mejor para mí.

A la Dra. Rosalva González Meléndez, por su apoyo incondicional, paciencia y gran sabiduría, que sin ello, no sería posible éste trabajo. Al Dr. Jaime Mendoza Tijerina, que siempre estuvo al pendiente y de gran manera le debo la terminación de lo aquí presentado.

A mis compañeros y amigos, que estuvimos juntos en éste viaje, logrando éste reto y por vivir con ustedes tantas experiencias que nunca olvidaremos. Gracias por cada risa, consejo y por todo el apoyo que nos dimos durante estos años.

A todos mis Maestros que cada uno en diferente forma, han ayudado a mi formación profesional, sin ellos, no estaríamos aquí presentes.

A la Universidad Autónoma de Nuevo León, a la Facultad de Odontología, a nuestra Directora la Dra. Rosa Isela Sánchez Nájera, al Posgrado de Odontopediatría, a mi coordinadora Dra. Sonia López Villarreal, y todo el personal que lo saca adelante.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
1. ANTECEDENTES/MARCO TEÓRICO.....	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
3. JUSTIFICACIÓN.....	22
4. OBJETIVOS.....	22
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
6. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	25
7. HOJA DE CAPTURA DE DATOS	26
8. RECURSOS.....	27
9. VALIDACIÓN DE DATOS.....	28
10.PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	29
11.DISCUSIÓN.....	51
12.CONCLUSIONES.....	54
13.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56

RESUMEN

SUPERFICIES OCLUSALES DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS SEGÚN ÍNDICES CPOD, ICDAS Y CAST.

Martínez-Treviño, B.¹; González –Meléndez, R.²

1Posgrado de Odontopediatría, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nuevo León.

2 Educación Continua, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nuevo León.

INTRODUCCIÓN: En todos los grupos poblacionales, la caries dental es una de las enfermedades crónicas más prevalentes e incidentes, considerada como uno de los principales problemas de salud pública bucal en México, causante importante mortalidad dental a pesar de ser padecimiento completamente prevenible.

OBJETIVO GENERAL: Medir la prevalencia de experiencia de caries sobre superficies oclusales de primeros molares permanentes en niños de 6-12 años según CPOD, ICDAS Y CAST que acudan al Posgrado de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UANL.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio descriptivo, abierto, observacional y transversal. La muestra constó de 205 niños y niñas de 6 a 12 años, con las 4 primeras molares erupcionadas, que acudieron al Posgrado de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UANL, durante el período de Septiembre 2015-Febrero 2016. Evaluados mediante examen bucal y clínico, con levantamiento de los índices CPOD, ICDAS y CAST. Con datos recopilados mediante encuesta, procediendo al análisis estadístico a través del programa IBM® SPSS® Statistics.

RESULTADOS: La prevalencia de caries según índice CPOD fue de 3.6, lo que significa riesgo moderado; evaluada en porcentajes, mostró un mayor valor el ICDAS con 90.2% a diferencia del 83.4% de CPOD y CAST.

CONCLUSIONES: El índice de ICDAS mostró mayor sensibilidad en cuanto a sus resultados, esto debido a que reporta desde las etapas iniciales de la enfermedad además de las etapas de cavitación y provee explicación explícita del proceso de la afección. El género más afectado en los 3 índices fue el masculino, con una experiencia de caries dentro del rango de 52-54%. La superficie oclusal más afectada según CPOD fue marcada como 1.6 y según ICDAS y CAST 3.6.

PALABRAS CLAVE: molares, permanentes, caries, CPOD, ICDAS, CAST.

ABSTRACT

OCCLUSAL SURFACES OF FIRST PERMANENT MOLARS IN 6-12 YEARS-OLD CHILDREN EVALUATED BY DMFT, ICDAS AND CAST INDICES.

Martínez-Treviño, B.¹; González-Meléndez, R.²

¹Posgrado de Odontopediatría, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nuevo León.

²Educación Continua, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nuevo León.

INTRODUCTION: In all population groups, dental caries is one of the most prevalent and prevalent chronic diseases, considered as one of the main problems of oral health in Mexico, causing significant dental mortality despite being completely preventable.

AIM: To measure the prevalence of caries experience on occlusal surfaces of permanent first molars in children of 6-12 years according to CPOD, ICDAS and CAST who attend the Postgraduate of Pediatric Dentistry of the Faculty of Dentistry of the UANL.

MATERIAL AND METHODS: A descriptive, open, observational and transversal study. The sample consisted of 205 boys and girls from 6 to 12 years old, with the first 4 molars erupted, who attended the Pediatric Dentistry's Clinic of the School of Dentistry of the UANL, during the period from September 2015 to February 2016. Evaluated by oral and clinical examination; data collected by survey CPOD, ICDAS and CAST indexes. Proceeding to the statistical analysis through the IBM® SPSS® Statistics version 2.1 program.

RESULTS: The prevalence of caries according to DMFT index was 3.6, which means moderate risk; Evaluated in percentages, showed a higher value the ICDAS with 90.2% as opposed to the 83.4% of DMFT and CAST.

CONCLUSIONS: The ICDAS index was more sensitive in its results, because it reports from the initial stages of the disease in addition to the stages of cavitation and provides explicit explanation of the process of the condition. The most affected gender in the three indexes was male, with a caries experience within the range of 52-54%. The occlusal surface most affected according to DMFT was marked as 1.6 and according to ICDAS and CAST 3.6.

KEY WORDS: molars, permanent, tooth decay, DMFT, ICDAS, CAST.

1. ANTECEDENTES/MARCO REFERENCIAL

En todos los grupos poblacionales, la caries dental es una de las enfermedades crónicas más prevalentes e incidentes, y es actualmente considerada por varios autores como uno de los principales problemas de salud pública bucal en México, y causante de una proporción importante de mortalidad dental a pesar de ser un padecimiento completamente prevenible (Zúñiga-Manríquez y cols. 2013). Una revisión actual de los datos epidemiológicos disponibles de muchos países indica claramente que hay un marcado aumento en la prevalencia de la caries dental. Este aumento global de la prevalencia de la caries dental afecta a los niños como a adultos, en la dentición primaria, así como los dientes permanentes, en la parte coronal, así como las superficies radiculares. Este aumento de la caries dental señala una crisis de salud pública pendiente (Bagramian y cols. 2009).

La evaluación de riesgo de caries del paciente es el componente básico en el proceso de toma de decisiones para la prevención y el manejo adecuado de la caries dental y para la determinación de los intervalos de visita individuales (Twetman y cols. 2013). En vista de la epidemia mundial de la caries en los niños hay una necesidad urgente de establecer un sistema de puntuación tanto que valore como cuantifique las diversas etapas avanzadas de caries. Por otra parte, los datos disponibles no son fácilmente comparables debido a los diferentes sistemas de puntuación utilizados (Abhishek M, 2012). Hay una necesidad universal en las escuelas dentales para abrazar el concepto de la detección precoz de la caries que resulta en una mayor prevención y la intervención mínima, y mejorando así la capacidad de los estudiantes de odontología para hacer frente a la complejidad de la lesión de caries y aplicar la evidencia en constante cambio con respecto la gestión de este tipo de lesiones en la odontología (Ahlawat y cols. 2014).

Existen grandes diferencias entre los sistemas en términos de definiciones de categorías de riesgo de caries, tipo y número de factores de riesgo / marcadores e indicadores de enfermedad (Tellez y cols. 2012). Se tienen dificultades para

evaluar y supervisar la caries oclusales tempranas. Hay patrones universales de la caries, en términos de prevalencia, incidencia, distribución de frecuencias y las tasas de progresión, en los dientes permanentes que pueden considerarse reglas de funcionamiento que se pueden aplicar en la planificación de la atención dental (Holtzman y cols. 2014).

Tres índices muy importantes han sido creados para dicha evaluación: ICDAS (International Caries Detection and Assessment System), el CPOD (Diente Cariado, Perdido Obturado) y el CAST (Caries Assessment Spectrum and Treatment).

1.1 “IMPORTANCIA DE LA EVALUACIÓN DE CARIES”

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda los datos epidemiológicos en relación con la salud dental y la morbilidad a ser de primera importancia. El desarrollo de caries está determinada por el equilibrio entre los factores de protección y patológicos, por lo que el médico debe ser capaz de identificar y documentar esos factores, entender su peso relativo en el desarrollo de la enfermedad o la inversión, y hacer recomendaciones a los pacientes que conduzcan a la reducción de riesgos (Teich y cols. 2013).

La detección y las intervenciones preventivas por parte de una atención odontológica primaria podrían mejorar los resultados relacionados con la caries temprana en la infancia (Chou y cols. 2013). La Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD) reconoce que los protocolos de evaluación y gestión del riesgo de caries pueden ayudar a los médicos con las decisiones sobre el tratamiento en base a riesgo de caries y el cumplimiento del paciente y son elementos esenciales de atención clínica contemporánea para bebés, niños y adolescentes.

Tomando en cuenta los factores que, al estar uno o más alterados, dan lugar a las caries, es importante la prevención más que la curación de la enfermedad. Siendo así, la incidencia de caries mundial decrecería en mayor medida.

1.2 “ÍNDICE CPOD”

El índice CPOD ha sido ampliamente utilizado en estudios epidemiológicos de la salud oral. Es recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para medir y comparar la experiencia de la caries dental en las poblaciones. El índice expresa el número medio de dientes cariados, perdidos y obturados en un grupo de individuos. Dentro de la odontología, éste índice es ampliamente utilizado y comprendido (Foster y cols. 2014).

1.2.1 Utilización

Resulta de la sumatoria de dientes permanentes cariados perdidos y obturados. El diagnóstico de surco profunda no se considera en este índice.

El símbolo P se refiere a los dientes permanentes perdidos. El símbolo O se refiere a los dientes restaurados. El símbolo D es usado para indicar que la unidad establecida es el diente, o sea, el número de dientes permanentes afectados, en vez de superficies afectadas o número de lesiones de caries existentes en la boca.

Respecto de su empleo, pueden hacerse algunas consideraciones especiales:

- Cuando el mismo diente está obturado y cariado, se considera el diagnóstico más severo (cariado).
- Se considera diente ausente el que no se encuentra en la boca después de tres años de su tiempo normal de erupción.
- El 3er. molar se considera ausente después de los 25 años, si no existe certeza de su extracción.
- La restauración por medio de corona se considera diente obturado.
- La presencia de raíz se considera como pieza cariada.

La presencia de selladores no se cuantifica. (Klein, Palmer y Knutson 1935)

Registro de datos:

Cariados:	Perdidos:	Obturados:	Sanos:
-----------	-----------	------------	--------

1.2.2 Antecedentes:

Se ha utilizado durante más de 50 años y está bien establecida como la medida clave de la experiencia de caries dental en epidemiología. A pesar de su larga historia de uso, existe un debate sobre el número más adecuado de las superficies para incluir un diente que falta. Asignar el valor máximo posible para el componente de la 'P' de CPOD (Superficies) conduce a la sobreestimación de la experiencia de caries de un individuo, y en cualquier comparación de asociados en experiencia de caries, mientras que la asignación del valor mínimo posible para el componente de la 'P' tiene el efecto contrario. Los planificadores dentales son muy afortunados de contar con abundantes datos sobre los patrones de caries que se pueden utilizar para planificar los tipos de servicios dentales necesarios y los detalles de las medidas preventivas a aplicar para la población determinado, basándose en sus niveles promedio CPOD (Sheiham y cols. 2010).

1.2.3 Desventajas:

Medidas epidemiológicas tradicionales, como el CPOD no representan adecuadamente los efectos de la caries de temprana edad en los niños, las familias, la sociedad y el sistema de salud (Casamassimo y cols. 2009).

En cuanto a sus resultados, la razón para la extracción de la caries es muy difícil de confirmar en el punto de examen, lesiones de caries secundarias en las superficies con las restauraciones no se cuentan, la actividad de las lesiones no se determina, y los valores no están relacionados con el número de dientes / superficies en riesgo (Honkala y cols. 2011).

Teniendo en cuenta que este índice es más universal, podemos encontrar una gran cantidad de estudios epidemiológicos realizados con éste índice, ya que es el de mayor simplicidad aún con la gran desventaja de no tomar en cuenta la caries temprana de la infancia.

1.3 "ÍNDICE DE ICDAS"

Por sus siglas en inglés (International Caries Detection and Assessment System) sirve para detectar los signos visuales de la caries no cavitadas y con cavidades dentales en sujetos adultos (Banting y cols. 2011). Este índice emplea un enfoque basado en la evidencia y orientado de manera preventiva, es un sistema de detección y evaluación de la clasificación de las etapas del proceso de la caries en la base de la extensión y la actividad histológica, está diseñado para su uso en los cuatro ámbitos de la práctica clínica, la educación, la investigación y la salud pública y proporciona todas las partes interesadas con un lenguaje común para la puesta en escena de la caries (Pitts y cols. 2013). El sistema ICDAS-II ha demostrado la reproducibilidad y la precisión diagnóstica para la detección de caries oclusal en diferentes etapas del proceso de la enfermedad que son comparables a los reportados previamente datos mediante sistemas de clasificación visual similares (Jablonski-Momeni y cols. 2008).

1.3.1 Utilización

Es utilizado para clasificar la caries visuales severidad de la lesión (0-6 escala), actividad de la lesión (activo / inactivo), y la presencia de material (0-9 escala) de todas las superficies dentales disponibles de dientes permanentes y primarios. (Nelson y cols. 2011).

La nomenclatura comprende dos dígitos, el primero del 0 al 8 corresponde al "Código de restauración y sellante", el número 9 corresponde al "Código de diente ausente"; y el segundo dígito del 0 a 6 corresponde al "Código de caries de esmalte y dentina".

Código de Restauración		Código de Caries	
0	No sellado, ni restaurado	0	Sano seco
1	Sellante parcial	1	Lesión de mancha blanca o marrón en superficie seca
2	Sellante total	2	Lesión de mancha blanca o marrón en superficie húmeda
3	Restauración color diente	3	Ruptura localizada del esmalte debido a caries sin dentina visible
4	Amalgama	4	Sombra oscura de dentina subyacente, con o sin interrupción localizada del esmalte
5	Corona acero	5	Cavidad detectable con dentina visible hasta la mitad de la superficie
6	Porcelana	6	Cavidad detectable extensa con dentina visible más de la mitad de la superficie
7	Restauración perdida o fracturada		
8	Restauración Temporal		
9	97 pérdida por caries 98 pérdida por otras razones 99- no erupcionada		

1.3.2 Antecedentes:

Más de una década ICDAS ha evolucionado para incluir un número de aprobados ‘formatos’ compatibles, soporta lo que tanto a nivel de salud individual y pública de decisiones y permitir a mejora de los resultados caries a largo plazo (Pitts y cols. 2013). Los parámetros fueron desarrollados por un equipo internacional de investigadores de caries de integrar varios sistemas nuevos criterios en un sistema estándar para la detección y evaluación de la caries (Ismail, y cols. 2008).

Existe un programa de e-learning para la validación y reproducibilidad de éste índice en detectar caries. Se realizó un estudio para evaluar su efecto, donde 4 dentistas que no habían tenido contacto con éste índice, realizaron exámenes antes y después del programa. La conclusión fue que el programa e-learning no tuvo ningún efecto estadísticamente significativamente en su desempeño por estos dentistas (Rodrigues y cols. 2013). ICDAS-II, además de proporcionar información sobre las lesiones de caries no cavitadas, puede generar datos comparables con las encuestas anteriores que utilizaron criterios de la OMS (Braga y cols. 2011).

1.3.3 Desventajas:

Existe un segundo tipo llamado sistema ICDAS II, pero lleva a la sobrevaloración de la gravedad de la experiencia de caries dental y tiene resultados muy exagerados. Directrices para el análisis de los resultados de datos y presentación de informes deben ser acordados antes de que este sistema puede ser utilizado en estudios epidemiológicos a nivel mundial (Guedes y cols. 2012).

1.4 “INDICE DE CAST”

CAST (Caries Assessment Spectrum and Treatment) Es instrumento epidemiológico para la detección y tratamiento de la caries dental. A nivel mundial, el criterio de la OMS lo constituye la herramienta epidemiológica más comúnmente utilizado para la detección de caries.

Fue diseñado para su uso en estudios epidemiológicos internacionales y permite el registro de dientes sanos, selladores, restauraciones, esmalte y dentina lesiones de caries, las etapas avanzadas de lesiones de caries en los tejidos de la pulpa y de dientes circundantes, y los dientes cuya pérdida es debido a la caries dental (de Souza y cols. 2014). El índice CAST para su uso en estudios epidemiológicos es muy prometedor. Debe validarse, y fiabilidad y utilidad a prueba en diferentes grupos de edad en los diferentes países y culturas (Frencken y cols. 2011).

Es un índice basado en las fortalezas de los índices de PUFA y ICDAS-II y para proporcionar un enlace al índice CPOD ampliamente utilizado. Cubre la gama completa de las etapas de la progresión de la lesión de caries: desde la ausencia de lesión de caries, a través de la protección de la caries (sellador) y el cuidado de la lesión (restauración) de las lesiones en el esmalte y la dentina, los estadios avanzados de progresión de la lesión de caries en la pulpa y sus consecuencias en el tejido que rodea el diente y pérdida de dientes debido a la caries (Frencken y cols. 2011). Se ha demostrado la utilidad del índice CAST en estudios epidemiológicos (Baginska y cols. 2014).

1.4.1 Utilización / Protocolo

El CAST se compone de diez categorías que se organizan jerárquicamente según la gravedad del diagnóstico. Los tres primeros códigos se refieren a dientes sanos o funcionales: el código 0 es para la superficie sana, el código 1 para la presencia del sellante y el código 2 para las superficies del diente con una restauración. El reconocimiento de dientes restaurados como sano es un enfoque novedoso en comparación con otros índices de caries. Sólo un código No. 3 está relacionado con lesiones de esmalte y las dos siguientes puntuaciones, 4 y 5, se refieren a dos etapas de la caries en la dentina, sin y con una cavidad. Siguiendo las dos categorías siguientes, 6 y 7, puntuar las consecuencias de las etapas avanzadas de las enfermedades: afectación pulpar e infecciones odontogénicas. La última etapa de la progresión de la caries es un diente perdido debido a una enfermedad (código 8). El código 9 se asigna a una situación que no coincide con las categorías 0-8. El examen oral se basa en la detección de caries visual-táctil, pero existe una exclusión de la primera etapa de hipomineralización del esmalte visible sólo en los dientes secos (Baginska y cols. 2014).

Características	Código	Descripción	Concepto de Salud
Sano	0	No hay evidencia visible de una lesión cariosa distintiva.	Saludable
Sellado	1	Los surcos y / o fisuras están al menos parcialmente sellados con un material sellante	
Restaurado	2	Se restaura una cavidad con un material de restauración directo	
Esmalte	3	Distinto cambio visual en el esmalte solamente. Una clara coloración de la caries es visible con o sin ruptura localizada del esmalte	Pre-morbilidad reversible
Dentina	4	Descoloración interna de la caries en la dentina. La dentina decolorada es visible a través del esmalte que puede o no presentar una degradación localizada visible del esmalte	Morbilidad

	5	Cavitación distinta en la dentina. La cámara pulpar está intacta	
Pulpa	6	Participación de la cámara pulpar. Cavitación distinta que llega a la cámara pulpar o sólo fragmentos de raíz están presente	Seria Morbilidad
Absceso o Fístula	7	Pus acompañado de hinchazón o un pus liberando en el tracto sinusal relacionado con un diente con afectación pulpar	
Perdido	8	El diente se ha extraído debido a la caries dental	Mortalidad
Otro	9	No corresponde a ninguna de las categorías	

1.4.2 Antecedentes:

En Abril del 2014 fue comprobada su validez constructiva. Cuatro examinadores calibrados, utilizando códigos CAST de 0-6, examinaron visualmente 109 superficies de los dientes extraídos y exfoliados. Estos dientes fueron hemiseccionados, fotografiados y evaluados histológicamente por dos examinadores calibrados utilizando los criterios Downer. Veintiocho de los 109 dientes fueron escaneados utilizando micro-tomografía computarizada (micro-CT) y evaluados por los mismos examinadores utilizando los mismos criterios.

1.4.3. Desventajas:

No recomendado para su uso en ensayos clínicos. Otra limitación puede ser que no proporciona datos sobre el tratamiento o medidas preventivas necesarias para cada código. (De Souza y cols. 2014) Con la distribución cada vez más polarizado de la caries dental en niños y adolescentes, la medida habitual CPOD se ha convertido en un descriptor de población menos significativa (Ditmyer 2011).

El índice de CAST, el índice más comúnmente utilizado según la OMS, es el más completo en cuanto al espectro de la lesión cariosa. Ya teniendo los resultados según éste índice, el operador es quien deberá de decidir el tratamiento según el estado de la lesión, ya que no nos aporta datos necesarios para tal.

1.5 MARCO TEÓRICO

En Julio del 2014, Baginska y col realizaron un estudio para evaluar la caries en primero molares permanentes y primarios de en niños polacos de 7-8 años de edad, por el índice (CAST) y averiguar si había alguna relación entre las etapas de caries, de tal dientes.

Mejäre y Stenlud (2000) hicieron un estudio para analizar el patrón de tasas de caries en el esmalte y la dentina de la superficie mesial del primer molar permanente y la superficie distal del segundo molar de 6 a 12 años de edad, utilizando el índice CPOD.

Estos índices han sido utilizados para diferentes estudios epidemiológicos, para diferentes usos y siempre con la finalidad de estandarizar los resultados aportados y llegar a un acuerdo en cuanto a prevención y terapéuticas.

Söderström y cols. (2014) evaluaron pacientes por su riesgo de desarrollar caries en los siguientes años, usando medidores de riesgo de caries en un período de estudio de 7 años, se dividieron dos grupos, uno de bajo/sin riesgo de caries y otro de alto/con riesgo de caries. Durante el período de estudio de siete años, la prevalencia de caries (CPOD total) aumentó linealmente en ambos grupos, con una pendiente más pronunciada en el grupo de alto riesgo

Bagińska y Linczuk (2013) evaluaron el estado de los dientes permanentes en niños de 6-8 años del distrito de Bialystok, Polonia. El índice CPOD y el índice SiC fueron utilizados en este estudio. La media del índice CPOD para todo el grupo fue de $0,33 \pm 0,85$. Se observó el promedio más alto de dientes cariados (DT) en los niños de 7 años de edad ($0,14 \pm 0,46$). En cada grupo de edad, el componente de FT fue mayor que el DT. El número medio de dientes con sellador de fisuras varió de 0.57 ± 1.15 a 1.22 ± 1.59 .

Hysom y cols. (2014) realizaron un estudio para describir la prevalencia y los factores de riesgo para los marcadores de la mala salud oral en los jóvenes

aborígenes y no aborígenes en custodia en Australia, fueron invitados a participar y llevar a cabo un examen dental. Los marcadores de la mala salud bucal fueron comunes – 49,4% con abundante placa moderada /, el 34,4% con enfermedad periodontal, y la media del índice CPOD fue de 3,56 y el 54% tiene caries sin tratar.

Fue realizado un estudio por Antonenko et al (2014) donde se evaluó la asociación entre la salud oral y el estado nutricional de calcio (Ca) y la vitamina D. Se evaluaron seis mujeres de $23,7 \pm 0,4$ años. La ingesta de Ca (CAI) y la ingesta de proteínas se registraron, y se evaluó el 25-hidroxivitamina. Una tercera parte del grupo estudiado obtuvo los puntajes más altos de caries, la media del índice CPOD alcanzó $10,6 \pm 0,5$. Este grupo tenía niveles significativamente más bajos de calcio y 25OHD y significativamente mayor ingesta de proteínas y consumo diario de refrescos.

En el 2014, Fuertes et al, realizó un estudio en España, para describir la salud oral de la población con Síndrome de Rett, fue un estudio prospectivo observacional de casos con controles con la participación de un grupo de pacientes con Síndrome de Rett y una edad media de $13,37 \pm 3,19$ años. Los datos a que se refiere a la salud oral y los hábitos se registraron por medio de un cuestionario y examen oral se utilizó para documentar los indicadores de caries DMFt y DMFs en cuanto a pérdida dental, la morbilidad, la restauración.

En cuanto al índice ICDAS, se realizó un estudio por parte de Maxim y cols. (2013) por objeto de averiguar la distribución de las lesiones de caries en los dientes de leche y sus asociaciones entre los estados socio-económicas de las familias, en una comunidad de la ciudad Lasi (Rumania) Se puede concluir que el método ICDAS, da mucha más información relevante sobre el proceso de la caries que otros métodos. Las distribuciones de los códigos ICDAS están correlacionados entre el los molares permanentes de la dentición mixta y primaria.

Debido a que hay sólo unos pocos estudios descriptivos de la prevalencia y severidad de caries dental en bajos ingresos urbanos afroamericanos, Ismail et al (2008) evaluó la prevalencia, la gravedad y los factores determinantes de la caries dental, usando el ICDAS. Y se concluyó que la caries dental, sobre todo en la etapa de no cavitadas, es altamente prevalente en los adultos de bajos ingresos afroamericanos.

En EUA, se realizó un estudio para evaluar clínicamente la prevalencia de caries bucales y las lesiones de mancha blanca entre los pacientes de ortodoncia de clínicas gubernamentales y privadas, mediante ICDAS-II y la pluma DIAGNOdent y si hay correlación entre ambos métodos. La prevalencia de caries y / o lesiones de mancha blanca fue significativamente mayor en el grupo G en comparación con el grupo P. El índice clínico (ICDAS-II) mostró una buena correlación con la pluma DIAGNOdent. (Almosa et al, 2014)

En el 2014, Piovesan realizó un estudio en Brazil para evaluar la desigualdad en la distribución de caries dental según diferentes umbrales evaluó mediante la detección de caries y evaluación del sistema internacional (ICDAS) y para investigar las asociaciones de los factores socioeconómicos con lesiones de caries en ambos umbrales no cavitadas y cavitadas. Se comprobó que las lesiones de caries fueron distribuidas de manera más equitativa cuando las lesiones no cavitadas se incluyeron en la encuesta dental. Los factores socioeconómicos se encuentran asociados con las desigualdades en la distribución de caries en este grupo de edad.

Baginska y cols. (2014) realizó un estudio en 2014 donde se evaluó caries en los primeros molares permanentes y los infantiles de niños polacos de 7-8 años de edad por el índice de CAST para descubrir si había correlación en las etapas de caries de ese diente. El estudio abarcó 287 niños y como conclusión se encontró que la correlación más fuerte se encuentra en la población evaluada refiere a la

distribución de caries en molares primarios en el lado izquierdo de la boca. El estudio demostró la utilidad del índice CAST en las encuestas epidemiológicas

De Souza, en el 2014 realizó un estudio para determinar la reproducibilidad del instrumento CAST en dentición temporal y permanente, a través de tres grupos de edad: niños de 2-6 años y 6-9 años de edad y adultos 19-30 años de edad. La reproducibilidad del instrumento CAST para su uso en la dentición primaria de niños de 2-6 años y de los niños de 6-9 años fue “sustancial” a “casi perfecto”. La reproducibilidad para su uso en la dentición permanente de los jóvenes de 19 a 30 años era “casi perfecto”. El instrumento CAST fiable puede ser aplicado en los estudios epidemiológicos que cubren estas edades.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El primer molar permanente es la unidad más importante de la masticación ya que es esencial en el desarrollo de una oclusión funcionalmente deseable. Si no se toman medidas preventivas o correctivas apropiadas podrán encontrarse pérdidas prematuras no deseadas por un problema fácil de prevenir.

En la edad escolar, los primeros molares permanentes son los más afectados por caries, asociado esto a que son los primeros en erupcionar. Si ésta afección evoluciona sin atención, puede significar su destrucción parcial o total, lo que repercutiría de manera importante en el desarrollo y crecimiento maxilofacial y, por ende, en la función masticatoria; lo que trae como consecuencia de servicios odontológicos de mayor costo, lo que se convertiría en inaccesible para la mayor parte de la población y dando como resultado odontología mutiladora no deseada.

Por tal motivo se busca la medición más exacta a través de diversos índices CPOD, ICDAS y CAST para identificar la presencia de experiencia de caries en la población escolar

¿Cuál es la manera más exacta de evaluar las superficies oclusales en cuanto a prevalencia de experiencia de caries a través de los índices CPOD, ICDAS y CAST?

3. JUSTIFICACIÓN.

Existen diversos estudios en los cuales se han evaluado las superficies oclusales de los primeros molares permanentes en cuanto a prevalencia de experiencia de caries por medio de la combinación de índices CPOD y CAST, ICDAS con CPOD, más no estudios comprando los índices CPOD, ICDAS y CAST como en el presente estudio.

Por lo tanto se justifica el estudio donde se medirá la prevalencia de experiencia de caries en las superficies oclusales de los primeros molares permanentes según los índices CPOD, ICDAS y CAST.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Medir la prevalencia de experiencia de caries sobre superficies oclusales de los primeros molares permanentes en niños de 6-12 años según índices CPOD, ICDAS Y CAST, que acudan al Posgrado de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UANL.

4.2 Objetivos específicos

4.2.1 Determinar la prevalencia de experiencia de caries en superficies oclusales por medio del índice CPOD en niños de 6-12 años que acudan al Posgrado de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UANL.

4.2.2 Evaluar la prevalencia de experiencia de caries en superficies oclusales por medio del índice de ICDAS en niños de 6-12 años que acudan al Posgrado de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UANL

4.2.3 Medir la prevalencia experiencia de caries en superficies oclusales por medio del índice de CAST en niños de 6-12 años que acudan al posgrado de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UANL

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Diseño del estudio

El presente estudio corresponde a una investigación de tipo:

- Descriptivo
- Abierto
- Observacional
- Transversal

5.2 Universo de estudio:

El estudio se realizó a niños y niñas de entre 6 y 12 años, que tuvieran las primeras molares permanentes erupcionadas, que acudieron al Posgrado de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la UANL, durante el período de Septiembre 2015- Febrero 2016.

5.3 Determinación del tamaño de la muestra:

Para el presente proyecto se determinaron los siguientes valores con base a los resultados del artículo "Status of Occlusal surfaces of first permanent molars in 6-8-years-old children evaluated by the cost and DMF Indices" y que fueron aplicados para determinar el tamaño de la muestra:

$z = 1.96$ para 95% confiabilidad

$\sigma = 0.87$

$e = 0.11$

Para obtener el tamaño de la muestra se sustituyen los valores y se obtiene que:

$$n = \frac{z^2 \sigma^2}{e^2} \quad n = \frac{(1.96)^2 (0.87)^2}{(0.11)^2} \quad n = 239.06 = 240$$

De aquí se obtuvo que el número total de nuestras para el estudio fue de 240 niños los cuales serán elegidos de manera aleatoria de entre aquellos que cumplan los criterios de inclusión, exclusión y eliminación definidos para el estudio.

5.4 Criterios de selección:

5.4.1 Criterios de Inclusión.

Niños y niñas que tengan entre 6 a 12 años, con primeros molares permanentes erupcionados.

5.4.2 Criterios de exclusión.

Pacientes con capacidades diferentes, que estén en tratamiento ortodóntico o alguna malformación congénita en dichas piezas.

5.4.3 Criterios de eliminación.

Haber pasado por algún tratamiento restaurativo en uno o más de los primeros molares permanentes entre la cita de diagnóstico y la cita de medición.

Variables

Independientes. (CAUSA)		Dependientes (EFECTO)	
Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)	Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)
*Edad	*Por medio de acta de nacimiento	*Caries	Índices de CPOD, CAST e ICDAS.
*Género	*Interrogatorio		

6. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Durante el periodo de Septiembre del 2015 a Febrero del 2016, se identificaron a todos los pacientes de entre 6 y 12 años de edad, y se evaluaron para comprobar si cumplían con los criterios de inclusión. Una vez seleccionado el paciente, se procedió a hacer la examinación siguiendo las instrucciones de cada índice:

Índice CPOD

El examinador inspeccionó visualmente las caras oclusales de las 4 primeras molares permanentes. El examen es realizado con el auxilio de un espejo bucal y sonda periodontal de la OMS.

Se procedió a realizar el llenado de la hoja de datos, en el área correspondiente a éste índice, vaciando la información obtenida en cada paciente.

Índice ICDAS

Una vez removidas las manchas superficiales y el cálculo dental de las superficies dentarias, el examen se realizó en dos partes según el protocolo:

1. Examen visual con las superficies húmedas: para identificar zonas cariosas en presencia de humedad, se realizó con el espejo bucal y una vez terminadas las 4 piezas e identificadas las lesiones, se procede a la segunda parte.
2. Examen Visual el seco: después se procedió a utilizar la jeringa triple, secando durante 5 segundos cada pieza y habiendo lesión cariosa, con ayuda de la sonda periodontal de la OMS se inspeccionó suavemente la pérdida de integridad estructural tanto del esmalte como de la dentina.

Se procedió a realizar el llenado de la hoja de datos, en el área correspondiente a éste índice, vaciando la información obtenida en cada paciente.

Índice de CAST

El examinador inspeccionó visualmente las caras oclusales de las 4 primeras molares permanentes. El examen es realizado con el auxilio de un espejo bucal y sonda periodontal de la OMS.

Se procedió a realizar el llenado de la hoja de datos, en el área correspondiente a éste índice, vaciando la información obtenida en cada paciente.

7. HOJA DE CAPTURA DE DATOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Posgrado de Odontopediatría

Hoja de Captura de Datos No. ____

CD. Beatriz Carolina Martínez Treviño

[illegible]

8. RECURSOS

Recursos Humanos.

Investigador: Beatriz Carolina Martínez Treviño

Actividad: Revisión Bibliográfica, Elaboración del protocolo, Obtención de la información, Análisis de datos, Elaboración de informe técnico y la Divulgación de los resultados.

Número de horas por semana: 15 hrs

Investigador: Dra. Rosalva González Méendez

Actividad: Asesoría de todos los procedimientos

Número de horas por semana: 3 horas.

Recursos materiales.

Los recursos que se requirieron adquirir fueron:

Equipo	Cantidad	Precio unitario	Precio total	Cargo al proyecto
Lápiz	5	\$2	\$10	\$0
Hojas blancas	1	\$70	\$70	\$0
	paquete			
Sonda Periodontal de la OMS	10	\$235	\$2350	\$0
Espejo Bucal #5	10	\$100	\$1000	\$0
Barreras de Protección	300			
	paquetes	\$20	\$6000	\$0
Equipo Dental	\$0	\$0	\$0	\$0
Total			\$9430	

9. VALIDACIÓN DE DATOS

Diferencia de medias para una muestra

La primera prueba que será aplicada para el presente estudio consiste en una prueba de diferencia de medias para una muestra, la cual será aplicada con 95% de confiabilidad y se empleará para determinar si existe diferencia significativa en el promedio de las piezas cariadas, perdidas, obturadas, índice CPO e ICDAS con los valores establecidos según el estudio en el cual se ha basado la presente investigación.

Dependiendo de la magnitud de la población se define una prueba z, la cual se realizará bajo la siguiente estadística de prueba:

$$z = \frac{x - \mu}{s / \sqrt{n}}$$

Para comparar los resultados y contrastar las proporciones entre géneros será empleada una prueba de t de diferencia de proporciones o porcentajes de piezas cariadas, perdidas y obturadas y analizar si difieren significativamente con una proporción establecida con un 95% de confiabilidad

$$t = \frac{\hat{p} - p_o}{\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}} \quad z = \frac{\hat{p} - p_o}{\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}}$$

10. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

En el presente estudio, se evaluaron a 205 pacientes en un rango de Edad de 6 a 12 años; de ésta muestra fueron 94 niñas y 111 niños. A continuación se muestra la presentación de resultados.

Tabla 1. Frecuencia de Edad.

Edad (años)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
6	49	23.9	23.9	23.9
7	34	16.6	16.6	40.5
8	27	13.2	13.2	53.7
9	38	18.5	18.5	72.2
10	19	9.3	9.3	81.5
11	20	9.8	9.8	91.2
12	18	8.8	8.8	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

El rango de edad establecido para éste estudio fue de 6 a 12 años, lo que se considera como 'edad escolar'. En un total de 205 examinados, la mayor frecuencia fueron 49 pacientes de 6 años representando el 23.9% de la muestra, y el menor número de pacientes fueron de 12 años, con una frecuencia de 18, representando el 8.8% del total.

Tabla 2. Frecuencia de Género

Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
F	94	45.9	45.9	45.9
M	111	54.1	54.1	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Dentro de la muestra, del total de 205 pacientes, 94 de ellos fueron niñas, lo que representa un 45.9% del total, mientras que de niños la frecuencia encontrada fue de 111, siendo el 54.1% del total de la muestra.

Tabla 3. Frecuencia de Género según Edad

Edad	M/F		Total
	F	M	
6	20	29	49
7	19	15	34
8	12	15	27
9	20	18	38
10	6	13	19
11	3	17	20
12	14	4	18
Total	94	111	205

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

La distribución de la Edad según Género, los resultados encontraron que la edad más frecuente en niñas fue 6 y 9 años, ambas con un total de 20; no así en niños, cuya edad con mayor frecuencia fue de 6, con un total de 29.

También se encontró que la edad menos frecuente en niñas fue 11 años y en niños fueron los 14 años.

Tabla 4. Frecuencia de CPOD en pieza 1.6

Código del Índice	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
C	126	61.5	61.5	61.5
O	15	7.3	7.3	69.8
P	6	2.9	2.9	71.7
S	58	28.3	28.3	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Según índice CPOD, el código más frecuente de la pieza 1.6 fue Cariado (C) con un total de 126, representando el 61.5% de la muestra y el menos frecuente fue Perdido (P) con 6, significando el 2.9% de la muestra total.

Tabla 5. Frecuencia de CPOD en pieza 2.6

Código del Índice	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
C	90	43.9	43.9	43.9
O	50	24.4	24.4	68.3
P	2	1.0	1.0	69.3
S	63	30.7	30.7	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

En la tabla 5, según el índice CPOD, el código más encontrado en la pieza 2.6 de los examinados fue C (Cariado) con una frecuencia de 90, representando el 43.9% de la muestra y el menos hallado fue la P (Perdido) con una frecuencia de 2 significando el 1.0% de la muestra total.

Tabla 6. Frecuencia de CPOD en pieza 3.6

Código del Índice	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
C	116	56.6	56.6	56.6
O	31	15.1	15.1	71.7
P	7	3.4	3.4	75.1
S	51	24.9	24.9	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

De acuerdo al índice CPOD, el código más encontrado en la pieza 3.6 de los examinados fue la C (Cariado) con una frecuencia de 116, representando el 56.6% de la muestra y el menos presente fue la P (Perdido) con una frecuencia de 7 significando el 3.4% de la muestra total.

Tabla 7. Frecuencia de CPOD en pieza 4.6

Código del Índice	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
C	95	46.3	46.3	46.3
O	40	19.5	19.5	65.9
P	4	2.0	2.0	67.8
S	66	32.2	32.2	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Según el índice CPOD, que el código más encontrado en la pieza 3.6 de los examinados fue la C (Cariado) con una frecuencia de 95, representando el 46.3% de la muestra y el menos presente fue la P (Perdido) con una frecuencia de 4 significando el 2.0% de la muestra total.

Tabla 8. Concentrado por Género de CPOD

CPOD	1.6			2.6			3.6			4.6			Total
Género	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	
C	71	55	126	51	39	90	67	49	116	53	42	95	427
O	8	7	15	30	20	50	17	14	31	22	18	40	295
P	4	2	6	1	1	2	3	4	7	2	2	4	19
S	28	30	58	29	34	63	24	27	51	34	32	66	79
Total	111	94	205	111	94	205	111	94	205	111	94	205	820

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Se muestra la variable con mayor frecuencia, el código C (Cariado) en la 1.6 en Niñas, con una frecuencia de 64. Y la variable con menor frecuencia fue la P (Perdido) en 1.6 en niñas que fue 0 así como en 2.6 en Niños que igualmente fue nula.

Tabla 9. Concentrado de CPOD de superficies oclusales de las primeras molares según Edad

	1.6					T	2.6					T	3.6					T	4.6					T
Edad	C	O	P	S	COP		C	O	P	S	COP		C	O	P	S	COP		C	O	P	S	COP	
6	25	4	1	16	30	46	18	9	1	18	28	46	38	8	2	15	48	63	24	10	1	16	35	51
7	20	1	0	11	21	32	13	8	1	13	22	35	7	4	0	10	11	21	11	5	0	14	16	30
8	19	3	0	6	22	28	13	6	0	6	19	25	18	6	0	4	24	28	12	5	0	6	17	23
9	25	3	5	13	33	46	21	11	0	13	32	46	23	7	3	10	33	43	23	7	3	14	33	47
10	10	0	0	4	10	14	5	4	0	4	9	13	5	1	0	4	6	10	4	3	0	6	7	13
11	12	1	0	5	13	18	9	6	0	5	15	20	10	3	0	4	13	17	6	2	0	7	8	15
12	15	3	0	3	18	21	11	6	0	4	17	21	15	2	2	4	19	23	15	8	0	3	23	26
Total	126	15	6	58		205	90	50	2	63		205	116	31	7	51		205	95	40	4	66		205

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

La pieza con mayor frecuencia de CPOD fue la 1.6 y se presenta a la Edad de los 6 años. De acuerdo al código individual, la más Cariada fue la 3.6 con frecuencia de 38 a la edad de 6 años, la más Obturada fue 2.6 a la edad de 9 años, y con el código Perdida fue 1.6 a la edad de 9 años. La pieza que con mayor frecuencia se presentó Sana fue 2.6 a la edad de 6 años.

Tabla 10. Frecuencia de pacientes con y sin experiencia de caries por género según CPOD

Género	Sin experiencia de Caries (S)		Con experiencia de Caries (CPO)		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
M	19	56%	92	54%	111	54%
F	15	44%	79	46%	94	46%
Total	34	100%	171	100%	205	100%

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Según el índice CPOD, de los 205 pacientes de la muestra, 171 tuvieron experiencia de caries, siendo 54% niños y 46% niñas. El total de los pacientes sanos (sin experiencia de caries) fueron 34, siendo 56% niños y 44% niñas.

Tabla 11. Molar con la superficie oclusal más afectada por caries según CPOD

Pieza	1.6	2.6	3.6	4.6
Sin experiencia de Caries (S)	58	90	116	95
Con experiencia de Caries (C, P y O)	147	115	89	110
Total	205	205	205	205

La pieza más afectada por caries según el índice CPOD, fue 1.6 con 146 frecuencias de CPO y la más sana fue 3.6 con 116 frecuencias sin experiencia de caries.

Tabla 12. Frecuencia de ICDAS de 1.6

Código del Índice	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
00	15	7.3	7.3	7.3
01	15	7.3	7.3	14.6
02	27	13.2	13.2	27.8
03	42	20.5	20.5	48.3
04	31	15.1	15.1	63.4
05	11	5.4	5.4	68.8
10	7	3.4	3.4	72.2
20	44	21.5	21.5	93.7
30	7	3.4	3.4	97.1
97	6	2.9	2.9	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Según el índice ICDAS, la combinación de códigos más frecuente en la 1.6 fue 20, en 44 pacientes y representando un 21.5% del total; así también la combinación de códigos menos frecuente fue 97 encontrada en 9 pacientes teniendo un 2.9% del total.

Tabla 13. Frecuencia de ICDAS de 2.6

Código del Índice	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
00	21	10.2	10.2	10.2
01	7	3.4	3.4	13.7
02	20	9.8	9.8	23.4
03	53	25.9	25.9	49.3
04	11	5.4	5.4	54.6
05	3	1.5	1.5	56.1
11	5	2.4	2.4	58.5
20	53	25.9	25.9	84.4
30	15	7.3	7.3	91.7
40	15	7.3	7.3	99.0
97	2	1.0	1.0	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Aquí encontramos que las combinaciones de códigos más frecuentes de ICDAS en la 2.6 fueron 03 y 30 con 53 frecuencias cada una, representando el 25.9% del total; y la combinación de códigos menos frecuente fue 97 encontrada en 2 pacientes siendo el 2.0% del porcentaje total.

Tabla 14. Frecuencia de ICDAS de 3.6

Código del Índice	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
00	20	9.8	9.8	9.8
01	21	10.2	10.2	20.0
02	37	18.0	18.0	38.0
03	37	18.0	18.0	56.1
04	20	9.8	9.8	65.9
20	37	18.0	18.0	83.9
30	10	4.9	4.9	88.8
40	9	4.4	4.4	93.2
50	7	3.4	3.4	96.6
97	7	3.4	3.4	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

En esta tabla se encontró que las combinaciones de códigos más frecuentes de ICDAS en la 3.6 fueron 01, 02 y 20 con 37 frecuencias cada una, representando el 54% del total; y las combinaciones de códigos menos frecuente fueron 50 y 97 encontradas en 7 pacientes cada una siendo las dos el 6.8% del porcentaje total.

Tabla 15. Frecuencia de ICDAS de 4.6

Código del Índice	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
00	22	10.7	10.7	10.7
01	6	2.9	2.9	13.7
02	13	6.3	6.3	20.0
03	43	21.0	21.0	41.0
04	14	6.8	6.8	47.8
05	2	1.0	1.0	48.8
06	3	1.5	1.5	50.2
20	49	23.9	23.9	74.1
21	10	4.9	4.9	79.0
30	22	10.7	10.7	89.8
40	9	4.4	4.4	94.1
50	2	1.0	1.0	95.1
76	6	2.9	2.9	98.0
97	4	2.0	2.0	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Según el índice ICDAS, se encontró que la combinación de códigos más frecuente en la 4.6 fue 20, en 49 pacientes y representando un 23.9% del total; así también la combinación de códigos menos frecuente fue 50, encontrada en 2 pacientes teniendo un 1.0% del porcentaje total de la muestra.

Tabla 16. Concentrado por Género de ICDAS

ICDAS	1.6			2.6			3.6			4.6			Total
	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	
00	13	2	15	14	7	21	12	8	20	16	6	22	78
01	10	5	15	5	2	7	12	9	21	6	0	6	49
02	14	13	27	11	9	20	14	23	37	10	3	13	97
03	13	29	42	29	24	53	17	20	37	24	19	43	175
04	15	16	31	9	2	11	19	1	20	11	3	14	76
05	10	1	11	0	3	3	0	0	0	2	0	2	16
06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3
10	2	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
11	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	5
20	22	22	44	31	22	53	21	16	37	16	33	49	183
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	10	10
30	6	1	7	6	9	15	8	2	10	8	14	22	54
40	0	0	0	6	9	15	3	6	9	1	8	9	33
50	0	0	0	0	0	0	2	5	7	2	0	2	9
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	6
97	6	0	6	0	2	2	3	4	7	3	1	4	19
Total			205			205			205			205	820

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Para presentar los resultados se tomaron en cuenta sólo aquellos códigos que tuvieron un mínimo de 1 de Frecuencia.

El código más frecuente fue 20 que significa Sellador Total- Sano Seco, seguido del código 03 que significa sin Obturación con lesión Cavitada solo en Esmalte. Y en tercer lugar el código 02 que representa pieza Sin Obturación con lesión color Marrón en esmalte.

Tabla 17. Frecuencia de pacientes Con y Sin Experiencia de caries por género según ICDAS

Género	Sin experiencia de Caries (00, 01 y 02)		Con experiencia de Caries (01, 02, 03, 04, 05, 06, 76, 11, 21, 30, 40, 50 76 y 97)		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
M	13	65%	98	52%	111	54%
F	7	35%	87	48%	94	46%
Total	20	100%	185	100%	205	100%

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Según el índice ICDAS, de los 205 pacientes de la muestra, 185 tuvieron experiencia de caries, siendo 52% niños y 48% niñas. El total de los pacientes sanos (sin experiencia de caries) fueron 20, siendo 65% niños y 35% niñas.

Tabla 18. Molar con la superficie oclusal más afectada por caries según ICDAS

Pieza	1.6	2.6	3.6	4.6
Sin experiencia de Caries (00, 01 y 02)	66	74	57	71
Con experiencia de Caries (01, 02, 03, 04, 05, 06, 76, 11, 21, 30, 40, 50 76 y 97)	139	131	148	134
Total	205	205	205	205

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

La pieza más afectada por caries según el índice ICDAS, fue 3.6 con 148 frecuencias de los códigos que representan Experiencia de Caries y la más sana fue 2.6.

Tabla 19. Frecuencia CAST en 1.6

Código del índice	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	15	7.3	7.3	7.3
1	43	21.0	21.0	28.3
2	15	7.3	7.3	35.6
3	84	41.0	41.0	76.6
4	29	14.1	14.1	90.7
5	13	6.3	6.3	97.1
8	6	2.9	2.9	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Se identificó en ésta tabla la frecuencia de los códigos del índice de CAST en la pieza 1.6, donde se identifica el código más frecuente que fue 3, en 84 pacientes representando el 41.0% del total de la muestra, así también el código menos presente, el 8, con frecuencia de 6, con un 2.9% del porcentaje total de los examinados.

Tabla 20. Frecuencia CAST en 2.6

Código del Índice	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	21	10.2	10.2	10.2
1	43	21.0	21.0	31.2
2	52	25.4	25.4	56.6
3	73	35.6	35.6	92.2
4	11	5.4	5.4	97.6
5	5	2.4	2.4	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

En la frecuencia de los códigos de CAST en la pieza 2.6, el código más frecuente fue 3, con 73 frecuencias, representando el 35.6% del total de la muestra, así también identificamos el código menos presente, el 5 con frecuencia de 5, con un 2.4% del porcentaje total de los examinados.

Tabla 21. Frecuencia CAST en 3.6

Código del Índice	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	20	9.8	9.8	9.8
1	31	15.1	15.1	24.9
2	43	21.0	21.0	45.9
3	83	40.5	40.5	86.3
4	21	10.2	10.2	96.6
8	7	3.4	3.4	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Se identificó en ésta tabla la frecuencia de los códigos del índice de CAST en la pieza 3.6, donde el código más frecuente fue 3, en 83 pacientes representando el 40.5% del total de la muestra, así también se muestra el código menos presente, siendo el 8 con frecuencia de 7, con un 3.4% del porcentaje total de los examinados.

Tabla 22. Frecuencia CAST en 4.6

Código del Índice	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	22	10.7	10.7	10.7
1	45	22.0	22.0	32.7
2	47	22.9	22.9	55.6
3	61	29.8	29.8	85.4
4	15	7.3	7.3	92.7
5	6	2.9	2.9	95.6
6	5	2.4	2.4	98.0
8	4	2.0	2.0	100.0
Total	205	100.0	100.0	

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

En la frecuencia de los códigos de CAST en la pieza 4.6, el código más frecuente fue 3, con 61 frecuencias, representando el 29.8% del total de la muestra, así también se identifica el código menos presente, el 8 con frecuencia de 4, siendo el 2.0% del porcentaje total de los examinados.

Tabla 23. Concentrado por Género de CAST

	1.6			2.6			3.6			4.6			Total
Género	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	
0	13	2	15	14	7	21	12	8	20	16	6	22	78
1	23	20	43	27	16	43	16	15	31	18	27	45	162
2	7	8	15	21	31	52	25	18	43	15	31	47	157
3	37	47	84	40	33	73	36	47	83	40	21	61	301
4	13	16	29	9	2	11	19	2	21	11	4	15	76
5	12	1	13	0	5	5	0	0	0	6	0	6	24
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	5
8	6	0	6	0	0	0	3	4	7	3	1	4	17
Total			205			205			205			205	820

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Tabla 24. Frecuencia de pacientes Con y Sin Experiencia de caries por género según CAST

Género	Sin experiencia de Caries (0 y 1)		Con experiencia de Caries (2, 3, 4, 5, 6 y 8)		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
M	19	56%	92	54%	111	54%
F	15	44%	79	46%	94	46%
Total	34	100%	171	100%	205	100%

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

Según el índice CAST, de los 205 pacientes de la muestra, 171 tuvieron experiencia de caries, siendo 54% niños y 46% niñas. El total de los pacientes sanos (sin experiencia de caries) fueron 34, siendo 56% niños y 44% niñas.

Tabla 25. Molar con la superficie oclusal más afectada por caries según CAST

Pieza	1.6	2.6	3.6	4.6
Sin experiencia de Caries (0 y 1)	58	64	51	67
Con experiencia de Caries (2, 3, 4, 5, 6 y 8)	147	141	154	138
Total	205	205	205	205

Fuente: Posgrado de Odontopediatría UANL.

La pieza más afectada por caries según el índice CAST, fue 3.6 con 154 frecuencias de los códigos que representan Experiencia de Caries y la más sana fue 4.6.

Resultados Gráficos

Gráfico 1. Frecuencia de Edad (Porcentaje).

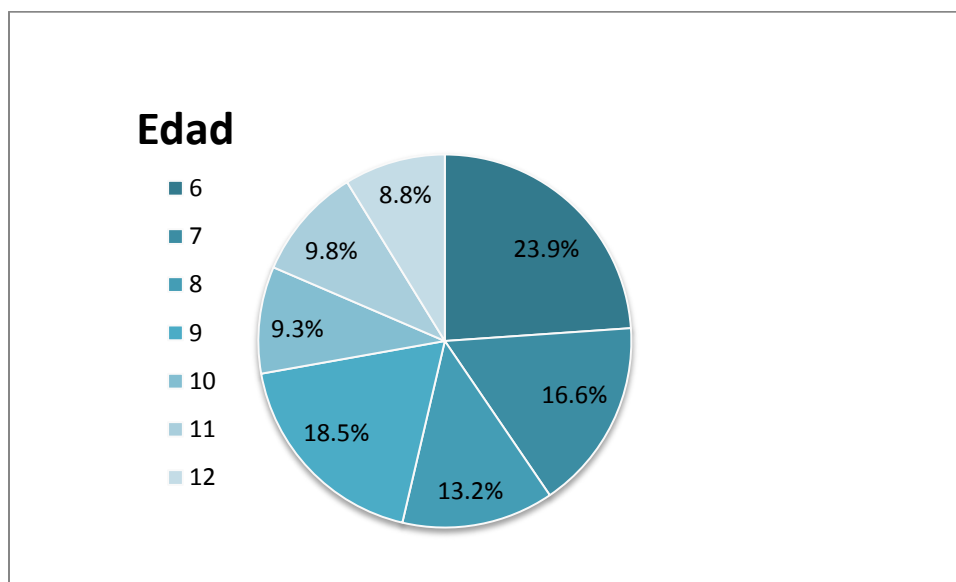


Gráfico 2. Frecuencia de Género

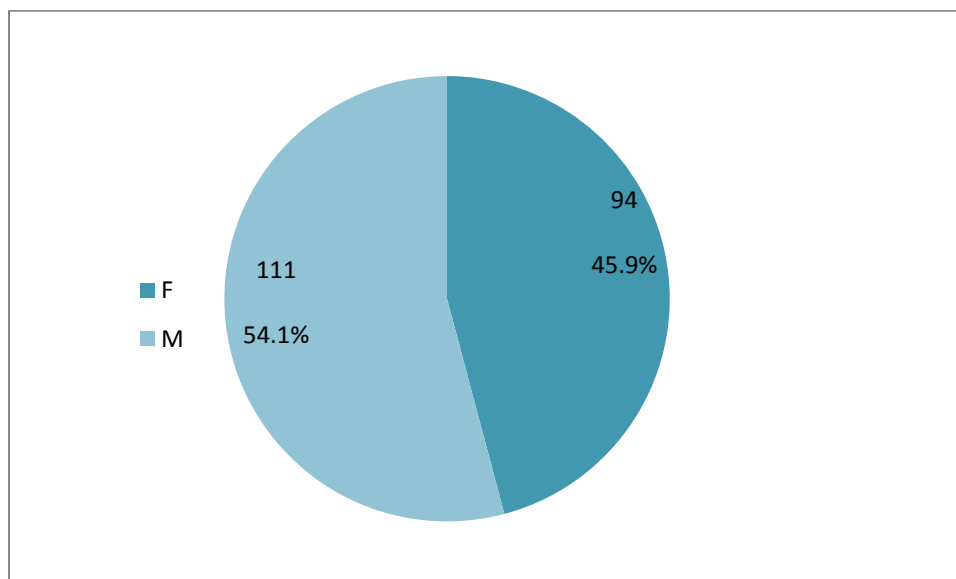


Gráfico 3. Frecuencia de Edad por Género

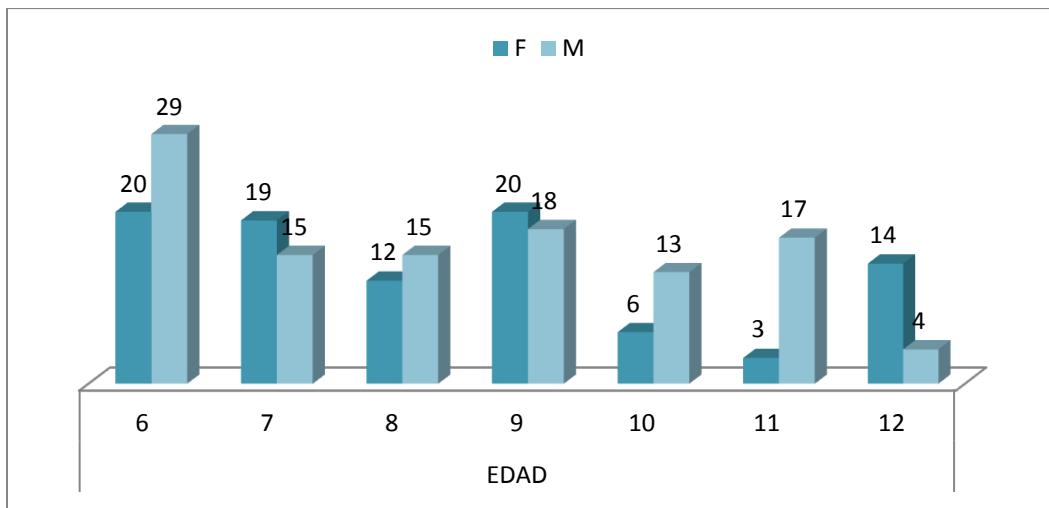


Gráfico 4. CPOD en 1.6, 2.6, 3.6 y 4.6

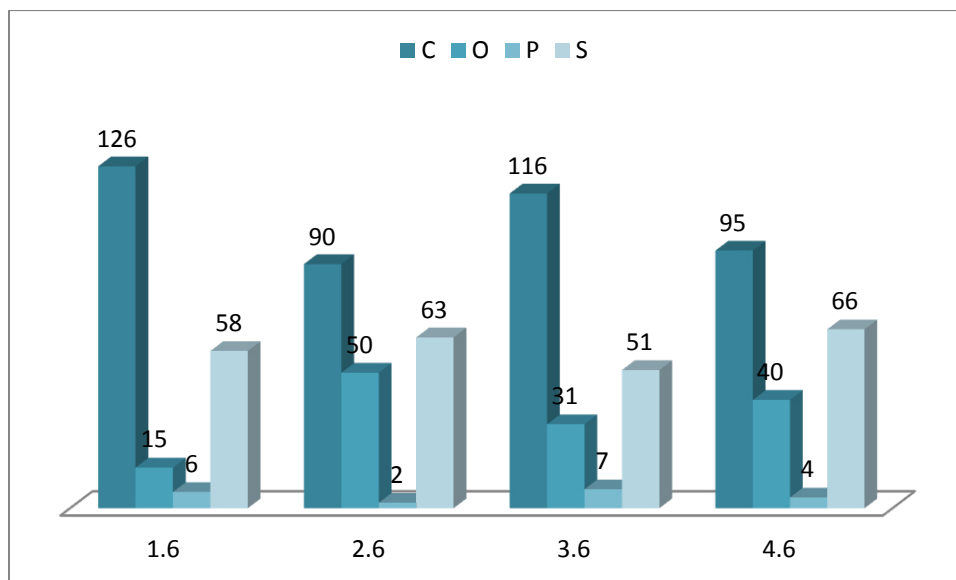


Gráfico 5. Concentrado por género de CPOD

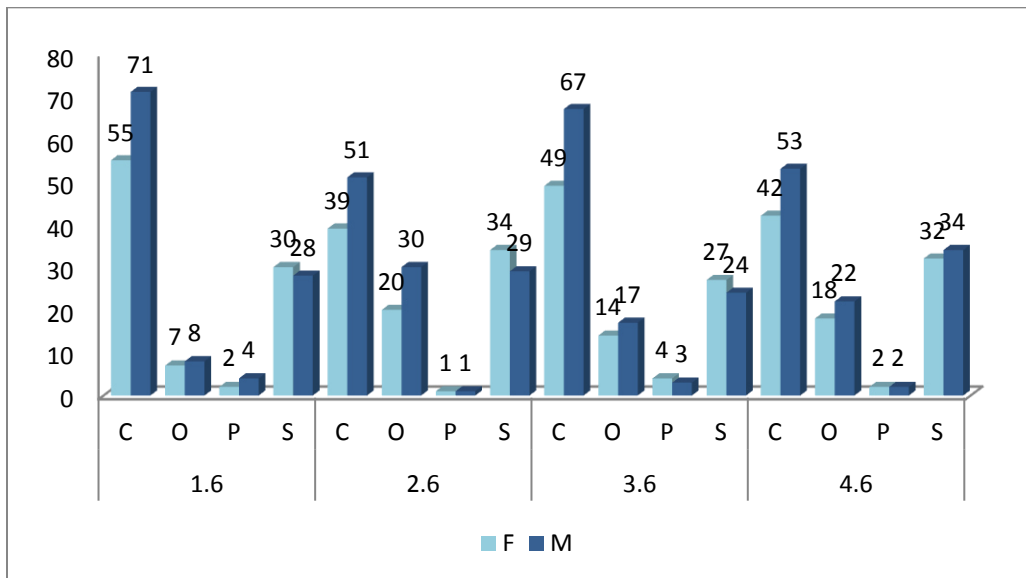


Gráfico 6. Concentrado de Edad por CPOD

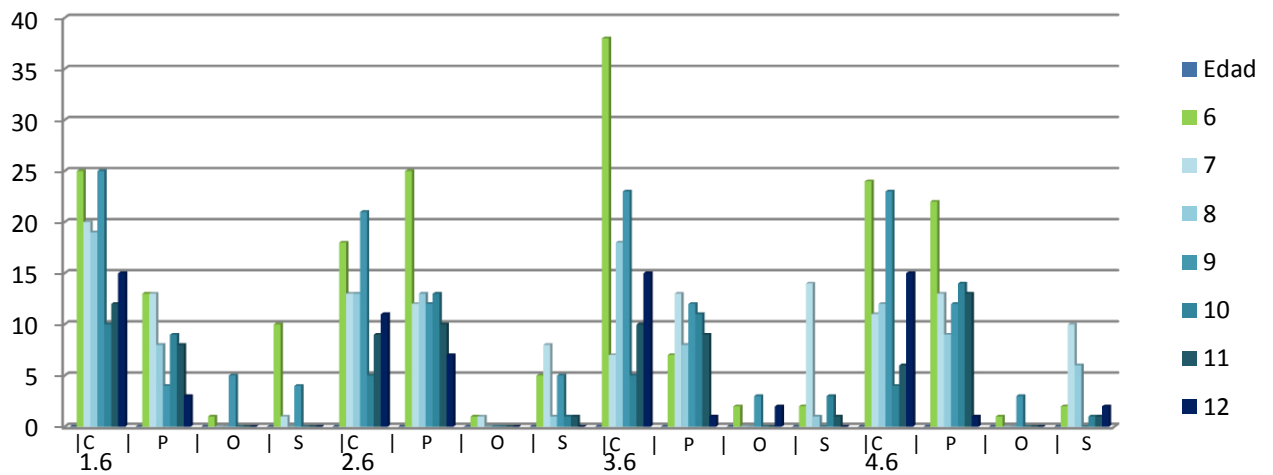


Gráfico 7. Frecuencia de pacientes con y sin experiencia de caries por género según CPOD

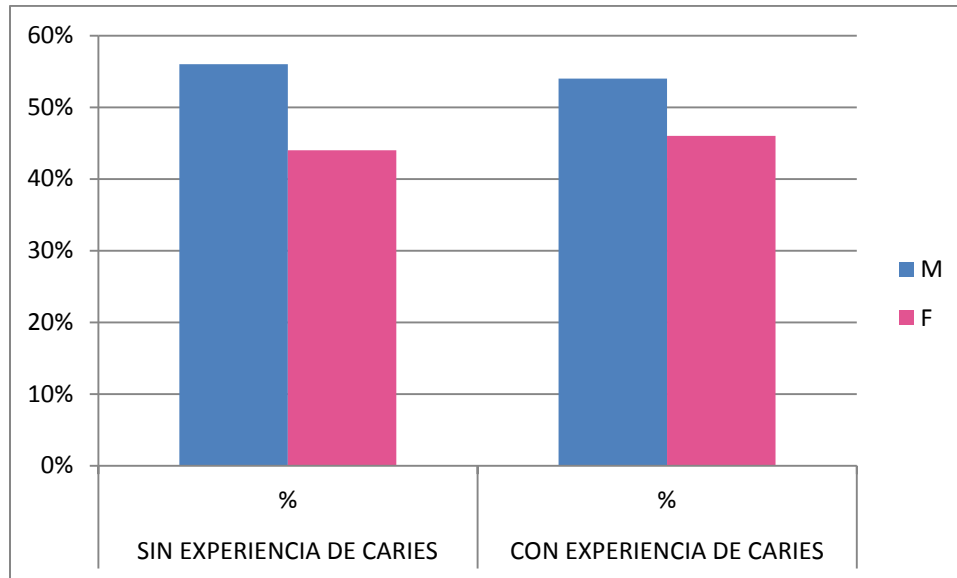


Gráfico 8. Molar con la superficie oclusal más afectada por caries según CPOD

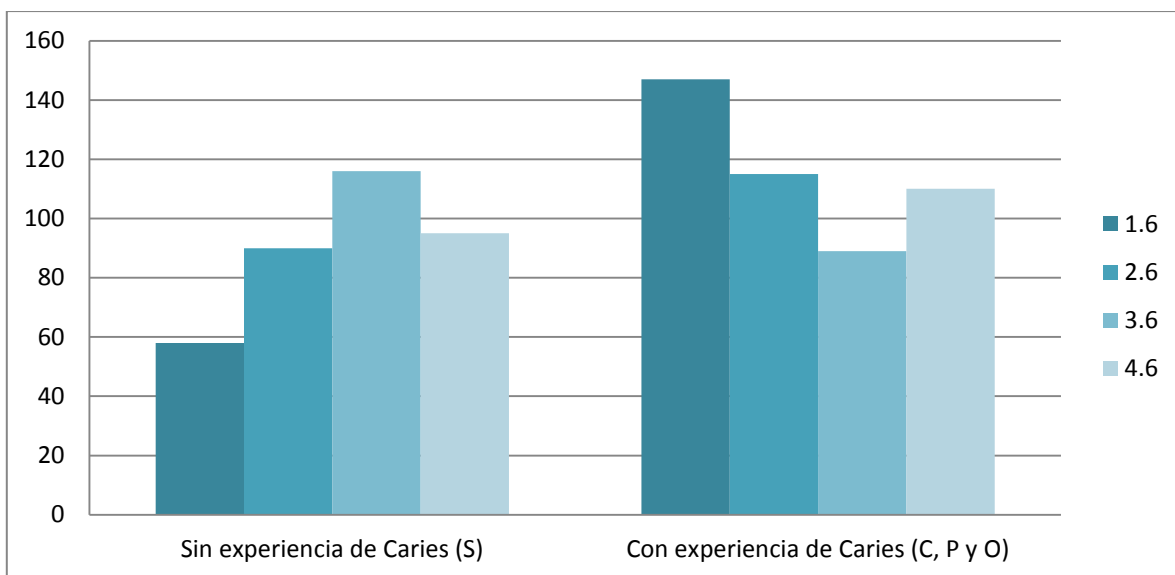


Gráfico 9. Frecuencia de ICDAS en 1.6, 2.6, 3.6 y 4.6

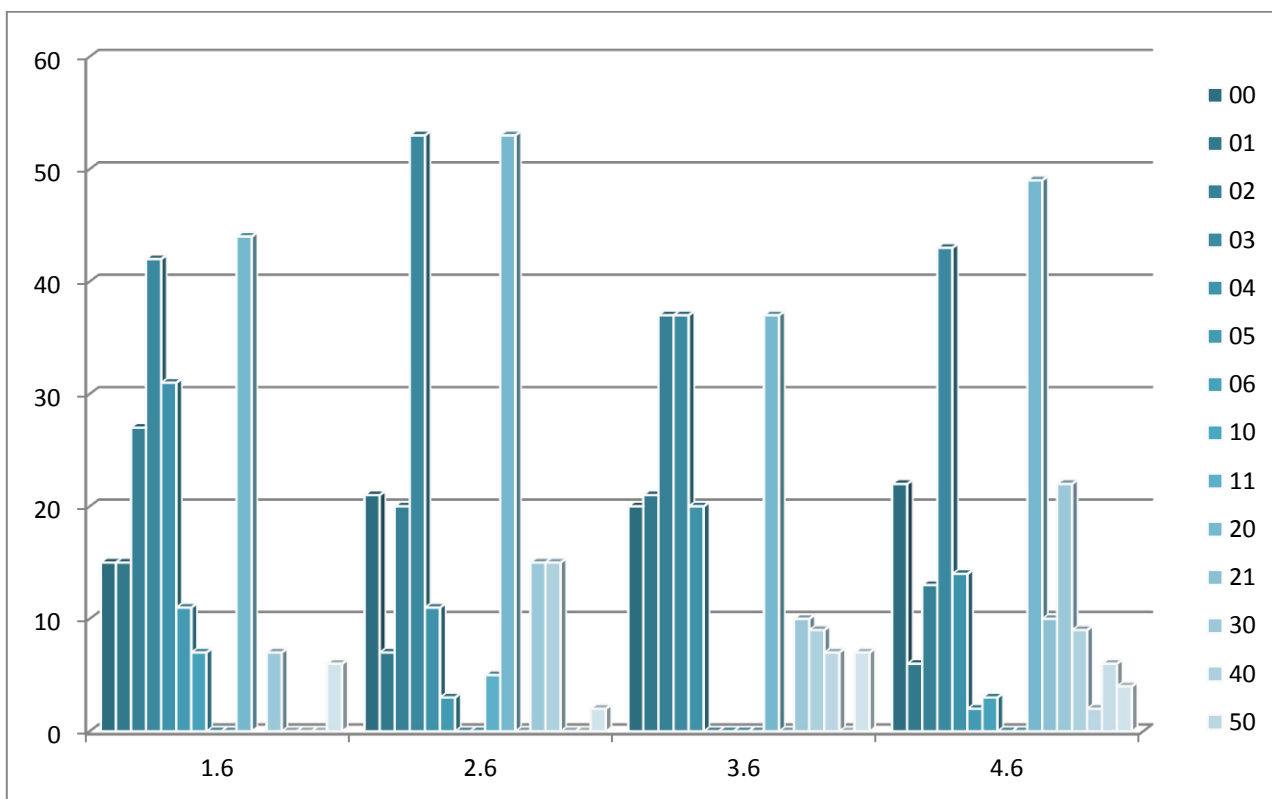


Gráfico 10. Concentrado de ICDAS por Género

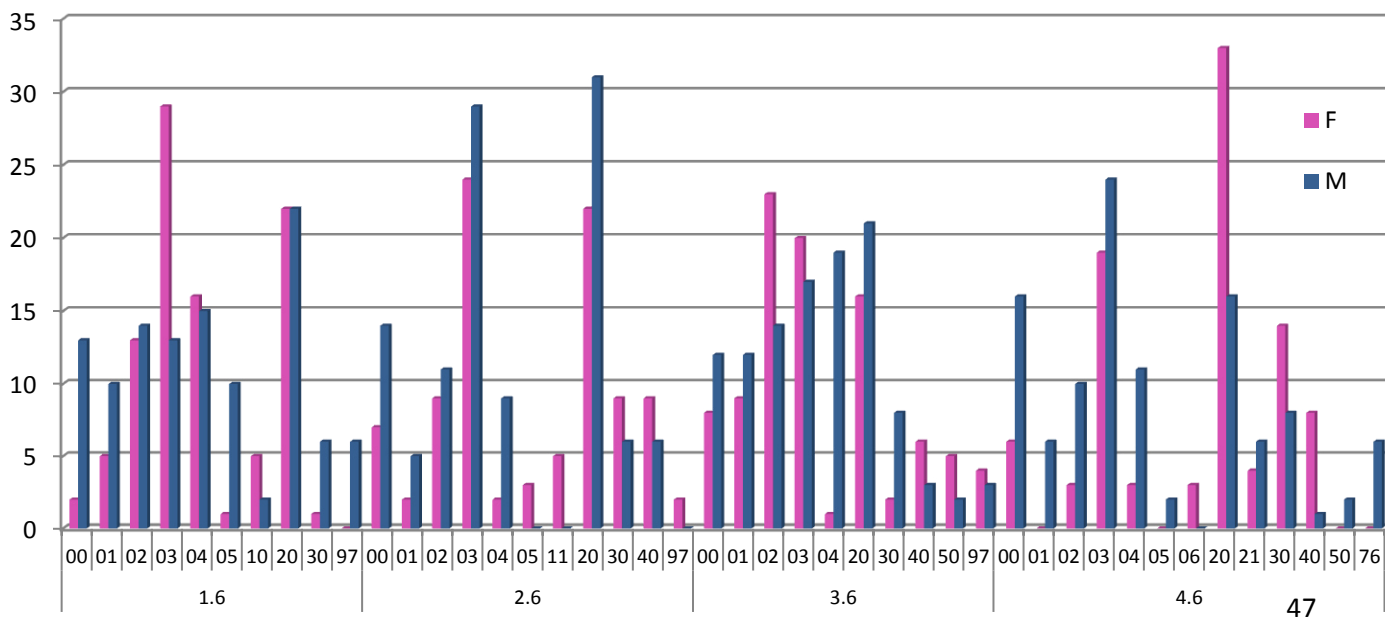


Gráfico 11. Frecuencia de pacientes con y sin experiencia de caries por género según ICDAS

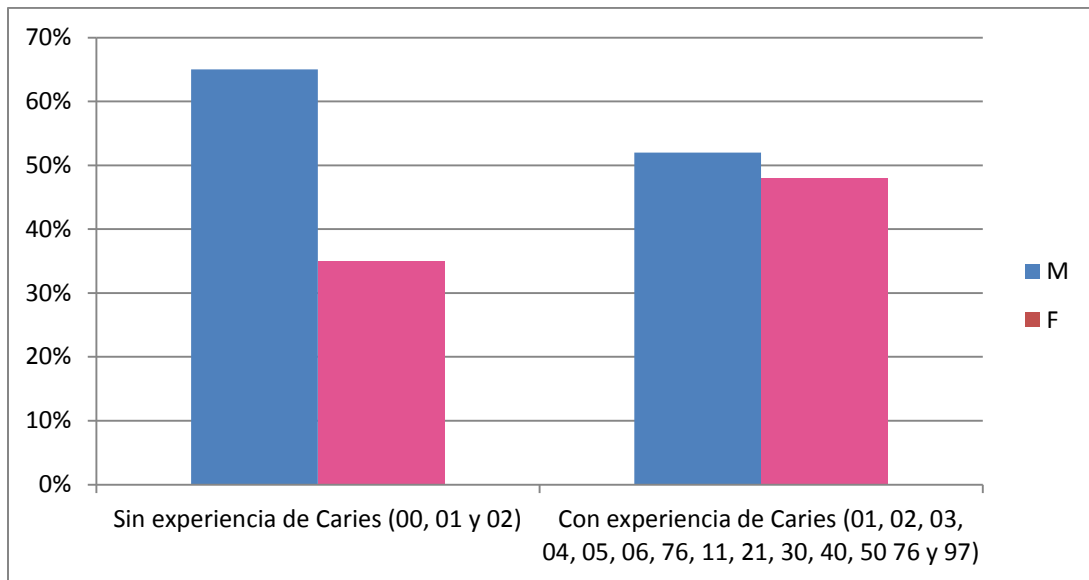


Gráfico 12. Molar con la superficie oclusal más afectada por caries según iCDAS

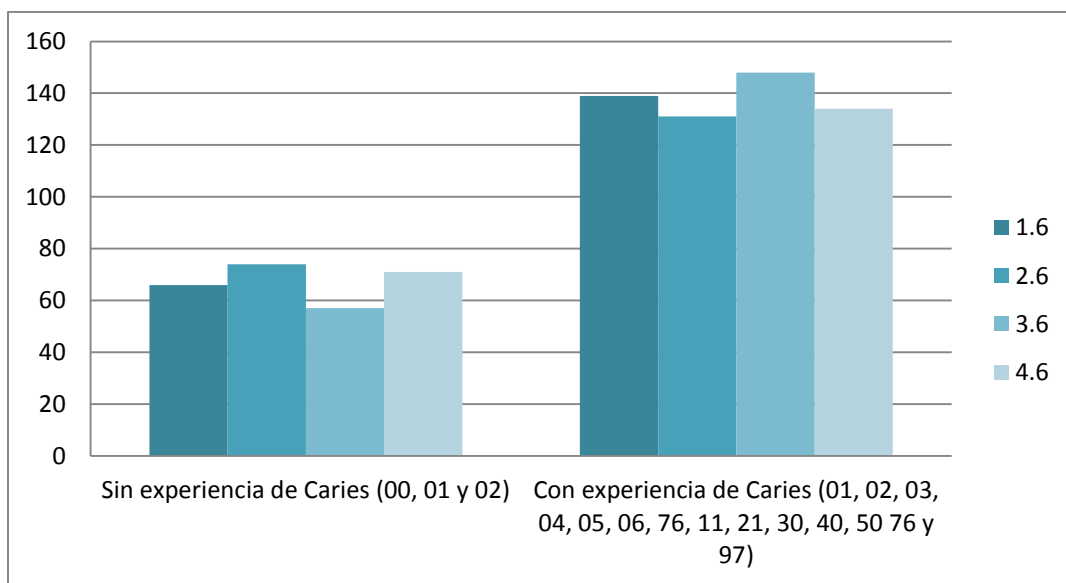


Gráfico 13. Frecuencia de CAST en 1.6, 2.6, 3.6 y 4.6

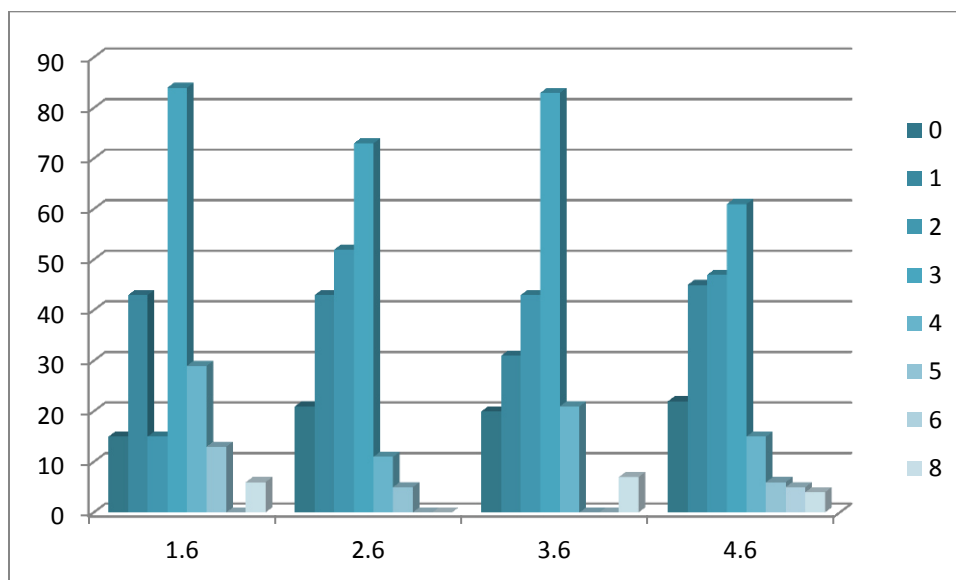


Gráfico 14. Concentrado por Género de CAST

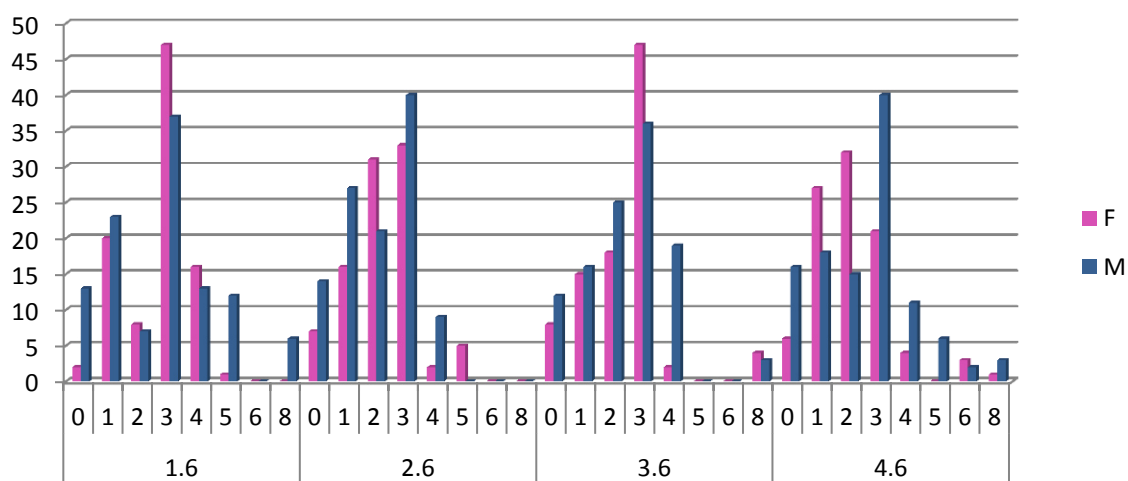


Gráfico 15. Frecuencia de pacientes con y sin experiencia de caries por género según CAST

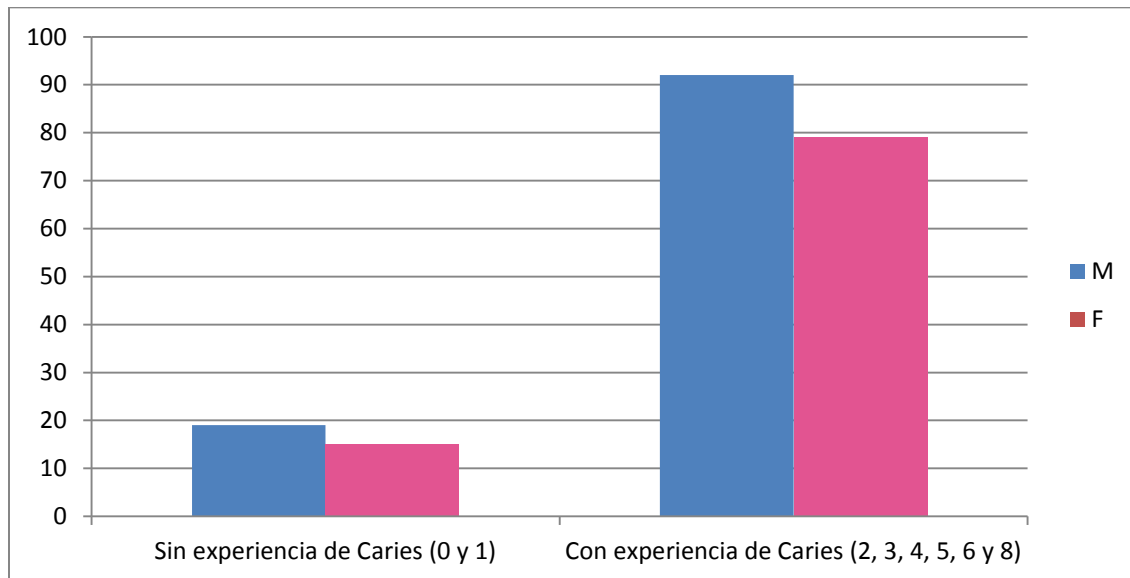
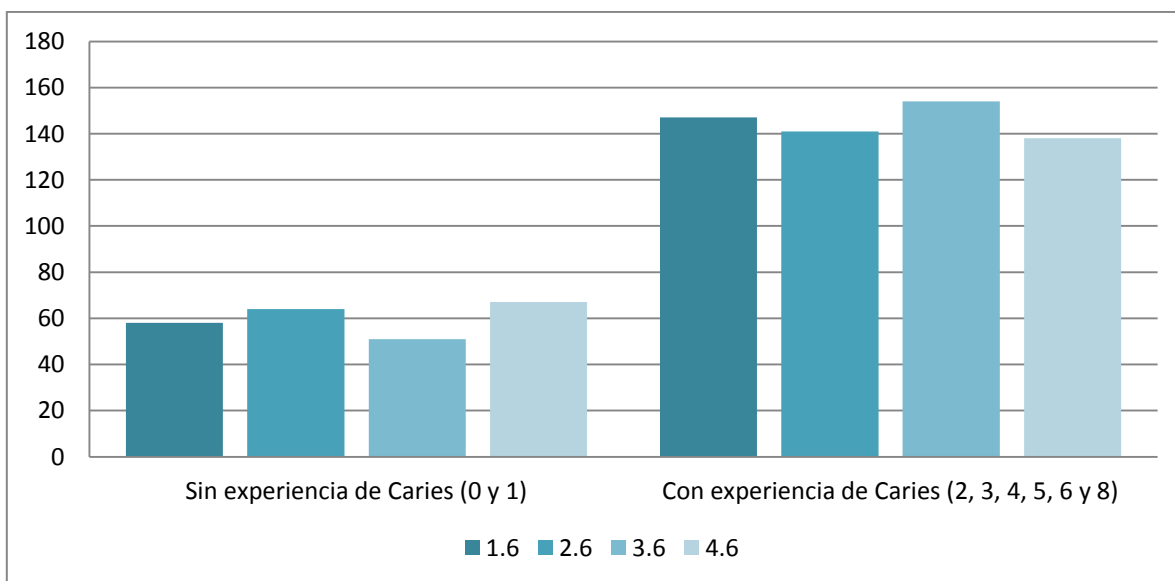


Gráfico 16. Molar con la superficie oclusal más afectada por caries según CAST



11. DISCUSIÓN

Los niños y los adolescentes son especialmente susceptibles a las caries localizadas en fisuras y fosas de los primeros molares permanentes (Wang y cols., 2012).

La implicación práctica del patrón de caries descrito no es sólo que la prevalencia de lesión de caries en un diente puede ser tratada como un factor predictivo de la presencia de caries en otros dientes del grupo de susceptibilidad similar, sino también que una caries severa en un diente aumenta el riesgo de desarrollo de cavidades profundas y consecuencias adicionales de caries en otros dientes. Estas predicciones deben comprenderse y describirse de manera clara y útil para poder ser manejadas de manera más fácil y práctica por todos los clínicos y odontólogos interesados en la prevención.

El presente estudio se realizó con la finalidad de observar el estado de las superficies oclusales de los primeros molares de pacientes en edad escolar y poder establecer patrones o predicciones de lesiones cariosas en ésta población. Otros autores han realizado estudios similares como Wang y cols. en el 2012 encontró que el número de primeros molares permanentes con lesiones cariosas de esmalte y aquellos con lesiones cariosas de dentina son poderosos predictores de la situación cariosa en sus pacientes en un período de 4 años, según sus estudios longitudinales en una escuela específica de la localidad de China.

La muestra constó de 205 pacientes y las variables fueron edad y género. La muestra se determinó con una fórmula estadística con 95% de confiabilidad, el número resultante fue apropiado como podemos observar en otros estudios.

Éste estudio fue realizado con 3 diferentes índices para comparar sus usos y comparar sus ventajas, para así dar a los lectores diferentes opciones a la hora de escoger su herramienta epidemiológica. Otros autores han aplicado éste enfoque, por ejemplo Baginska y cols. en el 2014 evaluaron el estado de las superficies

oclusales de los primeros molares permanentes en niños de 6 a 8 años utilizando el índice CAST y observar cómo se correlaciona con el CPOD en la misma población estudiada.

El primer índice utilizado en nuestro estudio es el CPOD, fue práctico y fácil de usar. Además sigue siendo una herramienta para establecer la gravedad y la prevalencia de la caries y su incidencia en estudios longitudinales. Su práctica es bien aceptada en la comunidad dental y ha sido continuamente utilizado hasta la fecha en estudios similares al nuestro. Por ejemplo en 2016, Hiremath y cols., realizaron un estudio en India, con 13,200 niños de entre 6 y 11 años de edad, donde evaluaron la prevalencia de la caries dental y las necesidades de tratamiento. Esto lo realizaron con el índice CPOD, y sus resultados fueron similares a los nuestros: El valor C (cariado) pero en su estudio fue mayor en las mujeres en comparación con los hombres. Esto podría explicarse por el hecho de que los dientes en las niñas entran en erupción más temprano y, por lo tanto, ponerse en contacto con la enfermedad antes que los niños. Sin embargo, recientemente hay algunas pruebas que sugieren que la mayor susceptibilidad de las caries entre las mujeres también puede atribuirse a cambios en las tasas de salivación y la composición inducida por las fluctuaciones hormonales entre las mujeres como lo dice Lukacs y cols en el 2006.

Nuestro estudio incluye también el índice de ICDAS, el cual fue elegido por utilización para presentar la comprensión actual del proceso de iniciación y progresión específica de la caries dental al campo de la investigación epidemiológica y clínica (Gugnani y cols., 2010). En un estudio similar al nuestro realizado en 2016 por Arangannal y cols., utilizaron éste índice para evaluar la prevalencia de caries dental en escolares entre 6-14 años de Chennai, India. La conclusión de éstos autores fue similar a la nuestra: la distribución de las lesiones no-cavitadas o tempranas de esmalte fue mayor en la población estudiada e indicó un requisito de un programa sostenido de prevención de la salud dental dirigido a segmentos específicos de la población.

Otro de los índices utilizados es el CAST, fue seleccionado para el presente estudio como otros autores por su alta validación y simpleza al usarlo. Souza y cols., en el 2014, estableció que la reproducibilidad del instrumento CAST para su uso en la dentición primaria de los niños de 2 a 6 años y de los niños de 6 a 9 años fue "sustancial" a "casi perfecta", mientras que en el tercer grupo de estudio en dentición permanente en jóvenes de 19 años de edad fue "casi perfecta".

12. CONCLUSIONES

- Según CPOD, del total de la muestra, 171 niños (83.4 %) presentaron superficies oclusales con prevalencia de caries y 34 (16.6%) no. El código más frecuente en las superficies oclusales fue el “C” con 52% y solo el 10% de piezas sanas; siendo más afectado el género masculino y de ellos, el 55% de ellos presentaron las 4 superficies oclusales con experiencia de caries. La superficie oclusal más afectada por caries fue 1.6, seguida de la 2.6 con un valor diferencial del 15%, continuando con 4.6 y por último la 3.6 fue la superficie oclusal más sana.
- Según ICDAS, del total de la muestra, 185 niños (90.2%) presentaron superficies oclusales con prevalencia de caries y 20 (9.8%) no. Los códigos más frecuentes según ICDAS, fueron los que agrupados significan Caries, presentándose en 552 caras oclusales (67.3%) de las 820 revisadas. El género más afectado fue masculino con 52%. La superficie oclusal más afectada fue 3.6, esto debido a que el ICDAS se considera con mayor sensibilidad en cuanto a los códigos que registran las lesiones mancha blanca en superficies húmedas y secas son valoradas como “No sanas”, continua por afección la 1.6 con 139, después 4.6 con 134 y al final, la superficie oclusal más sana fue 2.6.
- Según CAST, del total de la muestra, 171 niños (83.4%) presentaron superficies oclusales con prevalencia de caries y 34 (16.6%) no. El código más frecuente según CAST en las 820 caras oclusales revisadas fue el 3, con 36.7% (301) que significa ‘Caries en Esmalte’. El género más afectado fue el masculino con 54 %. La superficie oclusal más afectada fue la 3.6 con seguida de la 1.6 con un valor diferencial del 7 frecuencias, seguida de 2.6; por último la 4.6 fue la superficie oclusal siendo la más sana.

De acuerdo a lo anterior

- El estado de las superficies oclusales del primer molar permanente según prevalencia de caries evaluada en porcentajes por índices CPOD, ICDAS y CAST, mostró un mayor valor el ICDAS con 90.2% a diferencia del 83.4% de CPOD y CAST, esto debido a que el ICDAS se considera con mayor sensibilidad en cuanto a los códigos que registran las lesiones de mancha blanca en superficies húmedas y secas como “No sanas”. El género más afectado en los 3 índices fue el masculino, con una experiencia de caries dentro del rango de 52-54%. La superficie oclusal más afectada según CPOD fue marcada como 1.6 y según ICDAS y CAST 3.6.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abhishek M. Comprehensive review of caries assessment systems developed over the last decade. RSBO. 2012;9(3):316-21.
2. Ahlawat P , Abhishek P , Zeinab H , Smales F, Pau A and Toh G. Comprehensive Implementation of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) in a Dental School and University Oral Health Centre: A Stepwise Framework. Dent. J. 2014;2(1):41-51.
3. Almosa NA, Lundgren T, Aldrees AM, Birkhed D, Kjellberg H. Diagnosing the severity of buccal caries lesions in governmental and private orthodontic patients at debonding, using the ICDAS-II and the DIAGNOdent Pen. Angle Orthod. 2014;84(3):430-6.
4. Antonenko O, Bryk G, Brito G, Pellegrini G, Zeni SN. Oral health in young women having a low calcium and vitamin D nutritional status. Clin Oral Investig. 2014;(10)31:1-5
5. Arangannal P, Mahadev SK, Jayaprakash J. Prevalence of Dental Caries among School Children in Chennai, Based on ICDAS. J Clin Diagn Res. 2016 Apr; 10(4): 09–12.
6. Bagińska J, Linczuk E. Dental caries profile among 6-8-year old children from Białystok District, Poland. Prog Health Sci 2013;3(2):53-58

7. Baginska J, Rodakowska E, Kierklo A. Status of occlusal surfaces of first permanent molars in 6-8-year-old children evaluated by the CAST and DMF indices. *Eur J Pediatr Dent*. 2014;15(2):107-12
8. Baginska J, Rodakowska E, Milewski R, Kierklo A. Dental caries in primary and permanent molars in 7-8-year-old schoolchildren evaluated with Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) index. *BMC Oral Health*. 2014;14:(74)1-8
9. Bagramian R, Garcia-Godoy F, and Volpe A. The global increase in dental caries. A pending public health crisis. *Am J Dent* 2009;22(1):3-8.
10. Banting DW, Amaechi BT, Bader JD, Blanchard P, Gilbert GH, Gullion CM, Holland JC, Makhija SK, Papas A, Ritter AV, Singh ML, Vollmer WM. Examiner training and reliability in two randomized clinical trials of adult dental caries. *J Public Health Dent*. 2011; 71(4):335-44.
11. Braga MM, Oliveira LB, Bonini GA, Bönecker M, Mendes FM. Feasibility of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS-II) in epidemiological surveys and comparability with standard World Health Organization criteria *Caries Res*. 2009;43(4):245-249
12. Casamassimo PS, Thikkurissy S, Edelstein BL, Maiorini E. Beyond the dmft: the human and economic cost of early childhood caries. *Journal of the Am Dent Asso*. 2009; 140(6): 650-657

13. Chou R, Cantor A, Zakher B, Priest MJ and Pappas M. Preventing Dental Caries in Children <5 Years: Systematic Review J Pediatrics. 2013;131(2):332-350.
14. de Amorim RG, Figueiredo MJ, Leal SC, Mulder J, Frencken JE. Caries experience in a child population in a deprived area of Brazil, using ICDAS II. Clin Oral Investig. 2012; 16(2):513-20
15. de Souza AL, Leal SC, Chaves SB, Bronkhorst EM, Frencken JE, Creugers NHJ: The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) instrument: construct validation. Eur J Oral Sci 2014;122(2):149-153.
16. de Souza AL, Coelho Leal S, Bronkhorst E and Frencken Jo. Assessing caries status according to the CAST instrument and WHO criterion in epidemiological studies. BMC Oral Health 2014;(1)14:119-120
17. de Souza AL, Bronkhorst EM, Creugers NH, Leal SC, Frencken JE The caries assessment spectrum and treatment (CAST) instrument: its reproducibility in clinical studies. Int Dent J. 2014;64(4):187-94.
18. Marcia M, Dounis G, Mobley C and Schuarz E. Inequalities of caries experience in Nevada youth expressed by DMFT index vs. Significant Caries Index (SiC) over time. BMC Oral Health 2011;11(12):1-10
19. Foster Page L, Murray Thomson W, Marshman Z and Stevens K. The potential of the Child Health Utility 9D Index as an outcome measure for child dental health. BMC Oral Health 2014;14(90):1-7.

20. Frencken JE, de Amorim RG, Faber J, Leal SC. The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) index: rational and development. *Int Dent J*. 2011;61(3):117–12
21. Frencken JE, de Souza AL, van der Sanden WJM, Bronkhorst EM, Leal SC. The Caries Assessment and Treatment (CAST) instrument. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013;41(1):71–77
22. Fuertes MC and Silvestre FJ. Oral health in a group of patients with Rett syndrome in the regions of Valencia and Murcia (Spain): A case-control study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2014;19(6):598-604
23. Guedes R, Figueiredo MJ, Coelho S, Mulder J and Frencken JE. Caries experience in a child population in a deprived area of Brazil, using ICDAS II. *Clin Oral Investig*. 2012;16(2):513–520
24. Gugnani N, Pandit I, Srivastava N, Gupta M, Sharma M. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2011 May-Aug; 4(2): 93–100.
25. Haysom L, Indig D, Byun R, Moore E, Van den Dolder P. Oral health and risk factors for dental disease of Australian young people in custody. *J Paediatr Child Health*. 2014;11(2):1-7.
26. Hiremath A, Murugaboopathy V, Ankola AV, Hebbal M, Mohandoss S, Pastay P. Prevalence of Dental Caries Among Primary School Children of India – A Cross-Sectional Study. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(10):47-50

27. Holtzman, J, Ballantine J, Fontana M, Wang A, Calantog A, Benavides E, Gonzalez-Cabezas C, Zhongping C and Wilder-Smith, P. Assessment of early occlusal caries pre- and post- sealant application—An imaging approach. *Lasers in Surgery and Medicine*. 2014;46(6):499–507.
28. Honkala E, Runnel R, Honkala S, Olak J, Vahlberg T, Saag M, and Mäkinen K. Measuring Dental Caries in the Mixed Dentition by ICDAS. *Int J Dent*. 2011;31(10):04-24.
29. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Willem JM, Betz J, Lepkowski J. Risk indicators for dental caries using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). *Community Dent Oral Epidemiol*. 2008;36(1):55-68
30. Jablonski-Momeni A, Stachniss V, Ricketts DN, Heinzel-Gutenbrunner M, Pieper K. Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for detection of occlusal caries in vitro. *Caries Res*. 2008;42(2):79-87
31. Lukacs JR, Largaespada LL. Explaining sex differences in dental caries prevalence: saliva, hormones, and “life-history” etiologies. *Am J Hum Biol*. 2006 May;18(1):540–55.
32. Maxim DC, Luchian I, Cernei R, Mihalas E, Toma V. Value of ICDAS index in a preschool community from Iași. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. 2013;117(2):509-14.
33. Nelson S, Eggertsson H, Powell B, Mandelaris J, Ntragatakis M, Richardson T, Ferretti G.. Dental examiners consistency in applying the ICDAS criteria

- for a caries prevention community trial. *Community Dent Health* 2011;28(3):238-42.
34. Oral health surveys: basic methods. Geneva: World Health Organization, 1987
35. Piovesan C, Tomazoni F, Del Fabro J, Buzzati BC, Mendes FM, Antunes JL, Ardenghi TM. Inequality in dental caries distribution at noncavitated and cavitated thresholds in preschool children. *J Public Health Dent.* 2014;74(2):120-126
36. Pitts NB, Ekstrand KR; ICDAS Foundation. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its International Caries Classification and Management System (ICCMS) - methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013;41(1):41-52.
37. Rodrigues JA, de Oliveira RS, Hug I, Neuhaus K, Lussi A. Performance of experienced dentists in Switzerland after an e-learning program on ICDAS occlusal caries detection. *J Dent Educ.* 2013;77(8):1086-1091.
38. Sheiham A, Sabbah W. Using universal patterns of caries for planning and evaluating dental care. *Caries Res.* 2010;44(2):141-150.
39. Söderström U, Johansson I, Sunnegårdh-Grönberg K. A retrospective analysis of caries treatment and development in relation to assessed caries

risk in an adult population in Sweden. BMC Oral Health 2014;14(126):126-144

40. Teich ST, Demko C, Al-Rawi W, Gutberg T. Assessment of implementation of a CAMBRA-based program in a dental school environment. J Dent Educ. 2013;77(4):438-447
41. Tellez M, Gomez, J, Pretty, I, Ellwood, L and Al Ismail. Evidence on existing caries risk assessment systems: are they predictive of future caries?. Community Dent Oral Epidemiol. 2013;41(1):67-78.
42. Twetman S, Fontana M, Featherstone JD. Risk assessment - can we achieve consensus?. Community Dent Oral Epidemiol. 2013;41(1):64-70.
43. Wang JD, Chen X, Frencken J, Du MQ, Chen Z. Dental caries and first permanent molars pit and fissure morphology in 7- to 8-year-old children in Wuhan, China. Int J Oral Sci 2012;4:157-160.
44. World Health Organization: Oral health surveys basic methods. 4th edition. Geneva: World Health Organization; 1997
45. Zúñiga AG, Medina CE, Lara C, Márquez M, Robles NL, Scougall RJ, Maupomé, G. Experiencia, prevalencia y severidad de caries dental. Rev Invest Clin Rev s 2013;65(3):228-236.